BULLETIN
du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

246

N° 353 JANVIER-FÉVRIER 1976

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro**, à la Librairie du Muséum, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1976

Abonnement général : France, 530 F ; Étranger, 580 F.

Zoologie : France, 410 F ; Étranger, 450 F.

Sciences de la Terre : France, 110 F ; Étranger, 120 F.

Botanique : France, 80 F ; Étranger, 90 F.

Écologie générale : France, 70 F ; Étranger, 80 F.

Sciences physico-chimiques : France, 25 F ; Étranger, 30 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, no 353, janvier-février 1976, Zoologie 246

SOMMAIRE

Étude comparative de la chétotaxie cercarienne de *Pseudocephalotrema pyrenaica* Combes et Jourdane, 1969, et de deux espèces de Lecithodendriidae

par Christiane Bayssade-Dufour et Joseph Jourdane *

Résumé. — La chétotaxie de la cercaire de *Pseudocephalotrema pyrenaica* est décrite ; sa très grande ressemblance avec la chétotaxie de *Prosotocus fuelleborni* (Lecithodendriidae, Pleurogenetinae) constitue un argument supplémentaire pour rattacher le genre *Pseudocephalotrema* aux Lecithodendriidae Pleurogenetinae.

Abstract. — The chaetotaxy of the cercaria of *Pseudocephalotrema pyrenaica* is described. Its very close similarity with the chaetotaxy of *Prosotocus fuelleborni* (Lecithodendriidae, Pleurogenetinae) gives supplementary argument to include the *Pseudocephalotrema* genus into the Lecithodendriidae family and Pleurogenetinae subfamily.

La cercaire de *Pseudocephalotrema pyrenaica*, dont nous décrivons la chétotaxie, est émise par le Mollusque Hydrobiidae *Bythinella reyniesii*, espèce endémique des Pyrénées où elle vit exclusivement dans les sources froides. Le cycle biologique de ce Trématode, parasite à l'état adulte de la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), a été récemment décrit par l'un de nous (Jourdane, 1973).

Description

1. *Région céphalique* (fig. 1, A-F)

a — *Papilles de la bouche*

Le cycle C_{I} de cette cercaire ne porte pas de papille.

C_{II} = 1 $C_{II}1$, 1 $C_{II}2$, 1 $C_{II}3$, 1 $C_{II}4$

C_{III} = 3 ou 4 $C_{III}1$, 2 ou 3 C_{III} 2, + 4 $C_{III}3$; les papilles $C_{III}1$ sont alignées avec la papille $C_{II}1$; les papilles $C_{III}2$ avec la papille $C_{II}2$ et les papilles $C_{III}3$ avec la papille $C_{II}3$.

b — *Papilles du stylet*

St = 1 StV, 4 à 5 St1, 29 à 30 St2, 6 StD, 3 à 5 StL.

* Ch. Bayssade-Dufour, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.*

J. Jourdane, *Département de Biologie Animale, Centre Universitaire, av. de Villeneuve, 66000 Perpignan.*

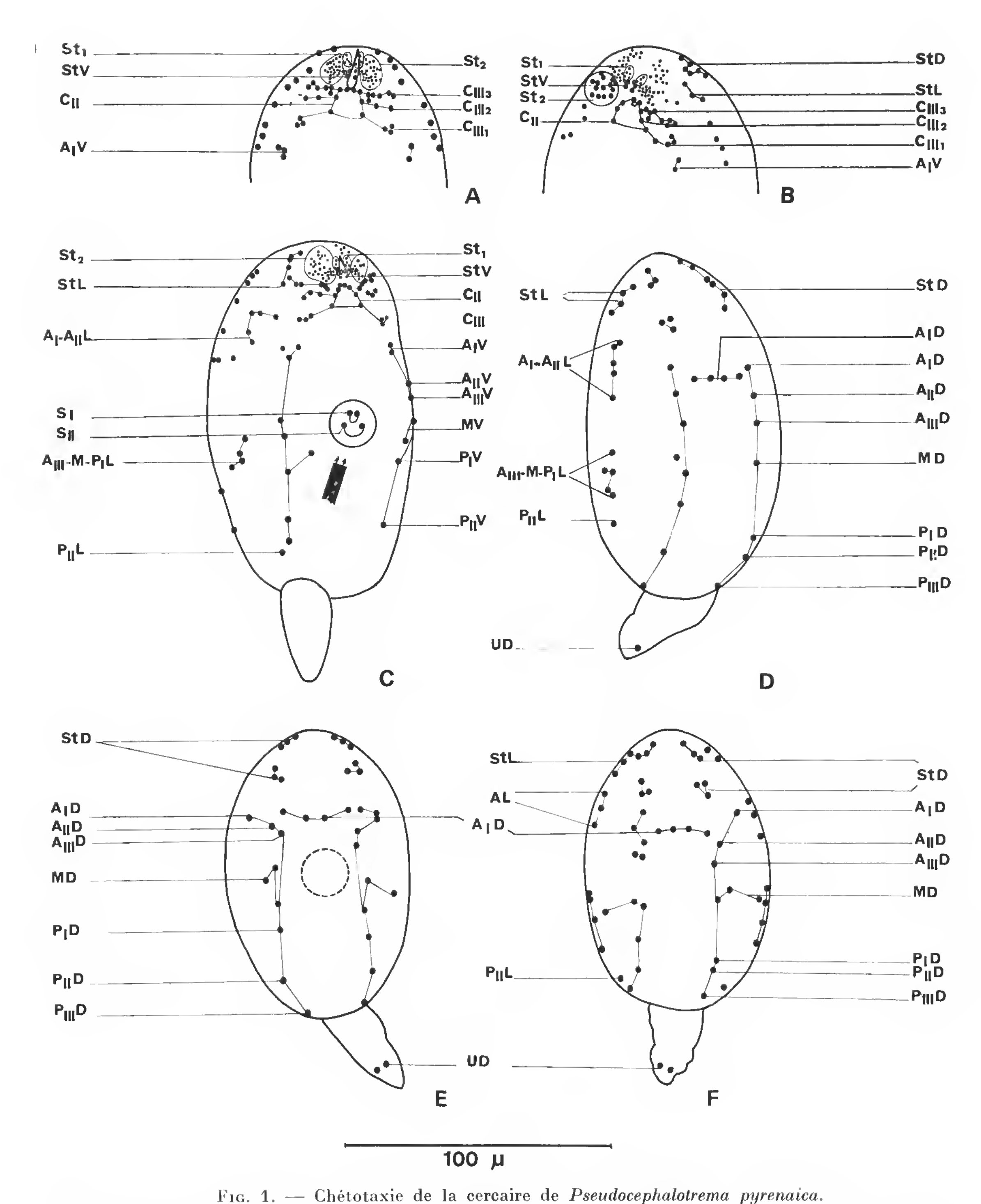


Fig. 1. — Chétotaxie de la cercaire de *Pseudocephalotrema pyrenaica*.
A, région céphalique vue de face ; B, région céphalique vue de trois quarts ; C, sensilles ventrales et latérales d'une cercaire vue de trois quarts ; D, sensilles dorsales et latérales d'une cercaire vue de trois quarts ; E, F, sensilles d'une cercaire en vue dorsale.

2. *Corps*

A_I = 2 à 3 A_IV, 3 A_IL, 1 A_ID + 2 A_ID médiodorsales
A_{II} = 1 $A_{II}V$, 2 $A_{II}L$, 1 $A_{II}D$
A_{III} = 1 $A_{III}V$, 1 $A_{III}L$, 1 $A_{III}D$
M = 2 MV, 2 ML, 1 à 3 MD
P_I = 1 P_IV, 1 ou 2 P_IL, 1 P_ID
P_{II} = 1 $P_{II}V$, 1 $P_{II}L$, 1 $P_{II}D$
P_{III} = 1 $P_{III}D$

3. *Acetabulum*

$S = 2\ S_I + 2\ S_{II}$

4. *Queue*

Deux papilles dorsales situées au tiers postérieur de la queue.

Discussion

La chétotaxie de cette cercaire est très voisine de celle de deux cercaires de Lecithodendriidae Pleurogenetinae : *Pleurogenoides medians* (Olsson, 1876) et *Prosotocus fuelleborni* Travassos, 1930, étudiées par J. Richard (1971) [1].

Ces deux cercaires et la nôtre n'ont pas de papilles sur le cycle C_I, ont un cycle C_{II} composé de 1 $C_{II}1$, 1 $C_{II}2$, 1 $C_{II}3$, 1 $C_{II}4$ et ont deux papilles caudales transversales. La ressemblance de *Pseudocephalotrema pyrenaica* avec la cercaire de *Prosotocus* est plus grande encore : ces deux cercaires ont le même nombre de papilles acétabulaires, le même nombre de papilles AD, des nombres très voisins de papilles AV-MV : 2 A_IV, 1 $A_{II}V$, 1 $A_{III}V$, 3 MV chez *Prosotocus* ; 2 A_IV, 1 $A_{II}V$, 1 $A_{III}V$, 2 MV chez *Pseudocephalotrema*.

Les caractères communs relevés dans la chétotaxie des trois cercaires permettent donc de conclure à l'existence d'une parenté très étroite entre le genre *Pseudocephalotrema* et les deux autres genres.

Le genre *Pseudocephalotrema*, qui comprend une seule espèce, *P. pyrenaica*, est très proche du genre *Cephalotrema* Baer, 1943. Ce dernier, placé par Baer (1943) dans la famille des Lecithodendriidae, a été, depuis, inclus par Yamaguti (1958) et Skrjabin (1964) dans celle des Prosthogonimidae. L'un de nous (Combes et Jourdane, 1969), examinant les caractères des vers adultes de ces deux genres, estimait que la position systématique retenue par Baer était plus acceptable et rattachait les deux genres aux Lecithodendriidae Pleurogenetinae.

L'étude récente (Jourdane, 1973) des stades larvaires et des modalités du cycle de *P. pyrenaica* permit de confirmer cette position systématique.

Il est remarquable de montrer que l'analyse de la chétotaxie valide de façon parfaite

1. Mme Richard nous signale qu'il y a eu confusion dans sa thèse entre la cercaire de *Pleurogenoides medians* et celle de *Prosotocus fuelleborni*. Dans cette discussion, lorsque nous parlerons de la chétotaxie de *Prosotocus*, nous nous réfèrerons à celle que J. Richard, 1971, rapporte à *Pleurogenoides* et vice versa.

les conclusions tirées à la fin des études morphologiques et biologiques. Le genre *Pseudocephalotrema* doit donc être classé indiscutablement dans la famille des Lecithodendriidae et parmi les Pleurogenetinae.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Baer, J. G., 1943. — Les Trématodes parasites de la Musaraigne d'eau *Neomys fodiens* (Schreb.). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, **68** : 33-84.

Combes, C., et J. Jourdane, 1969. — *Pseudocephalotrema pyrenaica* n. gen., n. sp. (Trematoda) parasite de *Neomys fodiens* (Pennant) dans les Pyrénées. Position taxonomique des genres *Cephalotrema* Baer, 1943, et *Pseudocephalotrema* n. gen. *Vie Milieu*, **20** (1C) : 21-28.

Jourdane, J., 1973. — Le cycle biologique de *Pseudocephalotrema pyrenaica* Combes et Jourdane, 1970, digène parasite de *Neomys fodiens* dans les Pyrénées. *Z. ParasitKde*, **42** : 299-314.

Richard, J., 1971. — La chétotaxie des cercaires. Valeur systématique et phylétique. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Sér. A, Zool., **67** : 1-179.

Skrjabin, K. I., 1964. — Keys to the Trematodes of Animals and Man. University of Illinois Press, Urbana, 351 p.

Yamaguti, S., 1958. — Systema helminthum. I. The digenetic Trematodes of Vertebrates (2 parts). Interscience Publishers, New-York London, 1575 p.

Manuscrit déposé le 10 mars 1975.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 353, janv.-févr. 1976,
Zoologie 246 : 67-70.

Achevé d'imprimer le 30 avril 1976.

Chétotaxie cercarienne et position taxinomique de *Nephrotrema truncatum*, *Skrjabinophyetus neomydis* et *Skrjabinophyetus soricis*

par Christiane Bayssade-Dufour et Joseph Jourdane *

Résumé. — La chétotaxie de trois cercaires microcerques : *Nephrotrema truncatum*, *Skrjabinophyetus neomydis* et *Skrjabinophyetus soricis*, parasites de *Bythinella reyniesii* dans les Pyrénées, est décrite. Elle met en évidence une parenté entre les genres *Nephrotrema* et *Skrjabinophyetus* et permet de les rattacher à la superfamille des Allocreadioidea.

Abstract. — The chaetotaxy of three microcercous cercariae : *Nephrotrema truncatum*, *Skrjabinophyetus neomydis* and *Skrjabinophyetus soricis*, parasites of *Bythinella reyniesii* in the Pyrenees is described. It shows a relationship between the *Nephrotrema* and *Skrjabinophyetus* genera and justifies their linking to the Allocreadioidea superfamily.

Les trois cercaires dont nous décrivons ici la chétotaxie sont des parasites du Mollusque Hydrobiidae *Bythinella reyniesii*, espèce endémique localisée au niveau des sources froides des Pyrénées. Le cycle biologique de *Nephrotrema truncatum* a été étudié par l'un de nous (Jourdane, 1973 et 1974), celui de *Skrjabinophyetus neomydis* par Brendow, 1970, en Allemagne ; l'évolution larvaire de *Skrjabinophyetus soricis* sera publiée ultérieurement.

DESCRIPTION

I — Chétotaxie de *Nephrotrema truncatum*
(Fig. 1, A-D ; fig. 2, A-D)

1. *Région céphalique*

a — *Papilles de la bouche*

C_I = 1 C_IV, 1 C_IL, 1 C_ID

C_{II} = 1 C_{II}O, 1 C_{II}1, 9 à 12 C_{II}2

C_{III} = 3 C_{III}1, 3 à 4 C_{III}2, 3 à 6 C_{III}3

b — *Papilles du stylet*

St = 20 à 30 St1, 6 à 8 StD1, 4 à 6 StD2, 5 à 7 StDL

* Ch. Bayssade-Dufour, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.*

J. Jourdane, *Département de Biologie Animale, Centre Universitaire, av. de Villeneuve, 66000 Perpignan.*

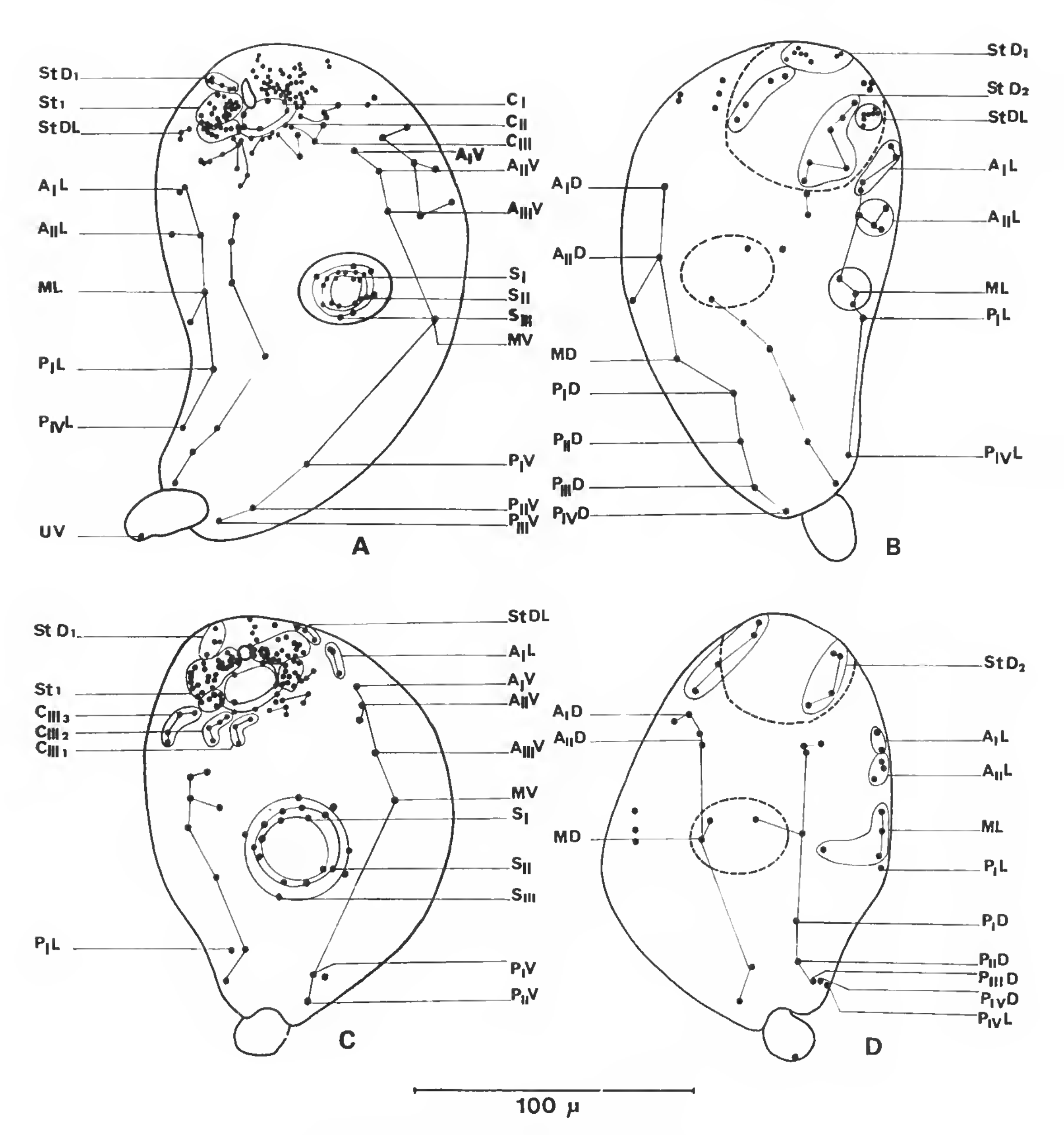


Fig. 1. — *Nephrotrema truncatum*.
Chétotaxie d'une cercaire : A-C, en vue ventrale ; B-D, en vue dorsale.

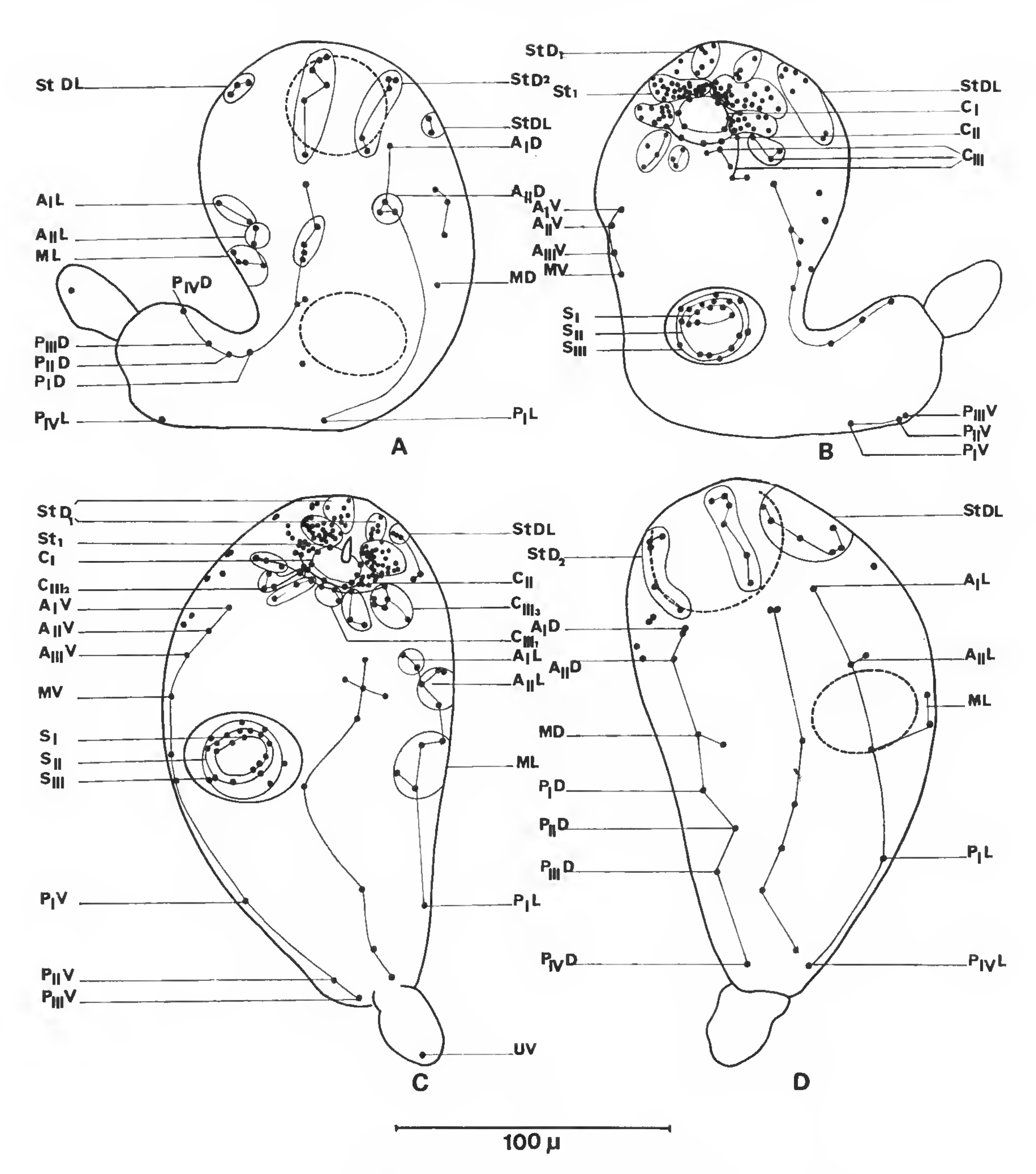


FIG. 2. — *Nephrotrema truncatum.*
Chétotaxie d'une cercaire : B-C, en vue ventrale ; A-D, en vue dorsale.

2. *Corps*

A_{I} = 1 à 2 $A_{I}V$, 2 à 6 $A_{I}L$, 1 à 2 $A_{I}D$
A_{II} = 1 à 2 $A_{II}V$, 2 à 4 $A_{II}L$, 1 à 4 $A_{II}D$
A_{III} = 1 $A_{III}V$
M = 1 à 2 MV, 2 à 5 ML, 1 à 2 MD
P_{I} = 1 $P_{I}V$, 1 $P_{I}L$, 1 $P_{I}D$
P_{II} = 1 $P_{II}V$, 1 $P_{II}D$
P_{III} = 1 P_{III} V
P_{IV} = 1 $P_{IV}L$, 1 $P_{IV}D$

3. *Acetabulum*
S = 4 à 6 S_{I}, 9 à 10 S_{II}, 6 S_{III}

4. *Queue*
U = une papille ventrale

II — Chétotaxie de *Skrjabinophyetus neomydis* (Fig. 3, A-D)

1. *Région céphalique*

a — *Papilles de la bouche*
C_{I} = 1 $C_{I}V$, 1 $C_{I}L$, 1 $C_{I}D$
C_{II} = 1 ou 0 $C_{II}0$, 4 $C_{II}1$, 10 $C_{II}2$
C_{III} = 4 ou 5 $C_{III}1$, 2 $C_{III}2$, 5 $C_{III}3$, 5 à 6 $C_{III}4$, 4 à 5 $C_{III}5$

b — *Papilles du stylet*
St = 20 à 26 St1, 3 StD1, 5 à 6 StD2

2. *Corps*
A_{I} = 1 $A_{I}V$, 2 à 3 $A_{I}L$, 2 $A_{I}D$
A_{II} = 3 $A_{II}D$
A_{III} = 1 $A_{III}L$, 2 $A_{III}D$
A_{IV} = 2 $A_{IV}D$
M = 2 MV, 3 à 4 ML, 2 MD
P_{I} = 2 $P_{I}V$, 4 $P_{I}L$, 2 $P_{I}D$
P_{II} = 3 $P_{II}V$, 1 $P_{II}L$, 1 $P_{II}D$
P_{III} = 2 $P_{III}V$, 1 $P_{III}L$

3. *Acetabulum*
S = 6 S_{I}, 6 S_{II}

4. *Queue*
U = une papille ventrale

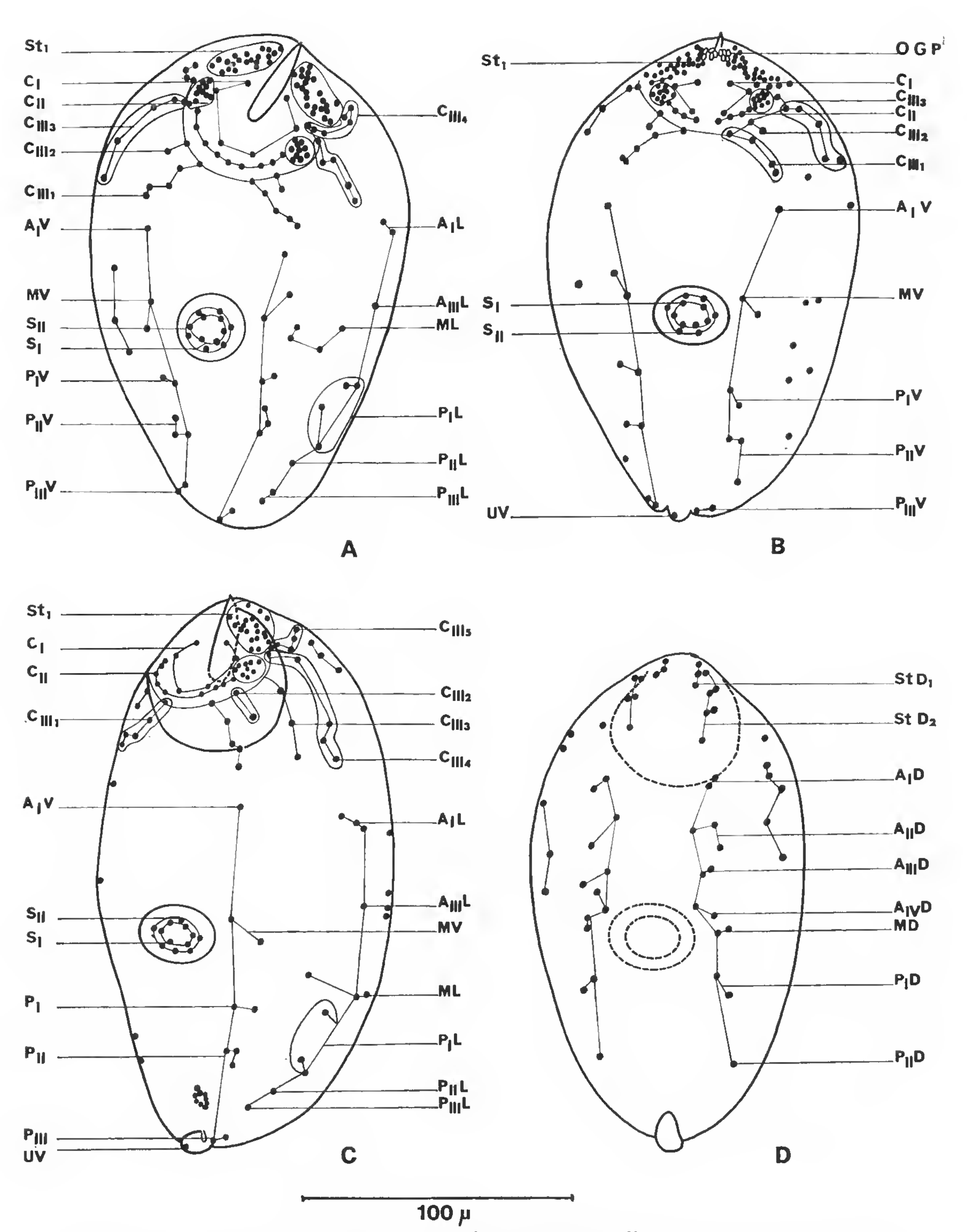


FIG. 3. — *Skrjabinophyetus neomydis.*
Chétotaxie d'une cercaire : A-B, en vue ventrale ; C, vue de trois quarts ; D, en vue dorsale.

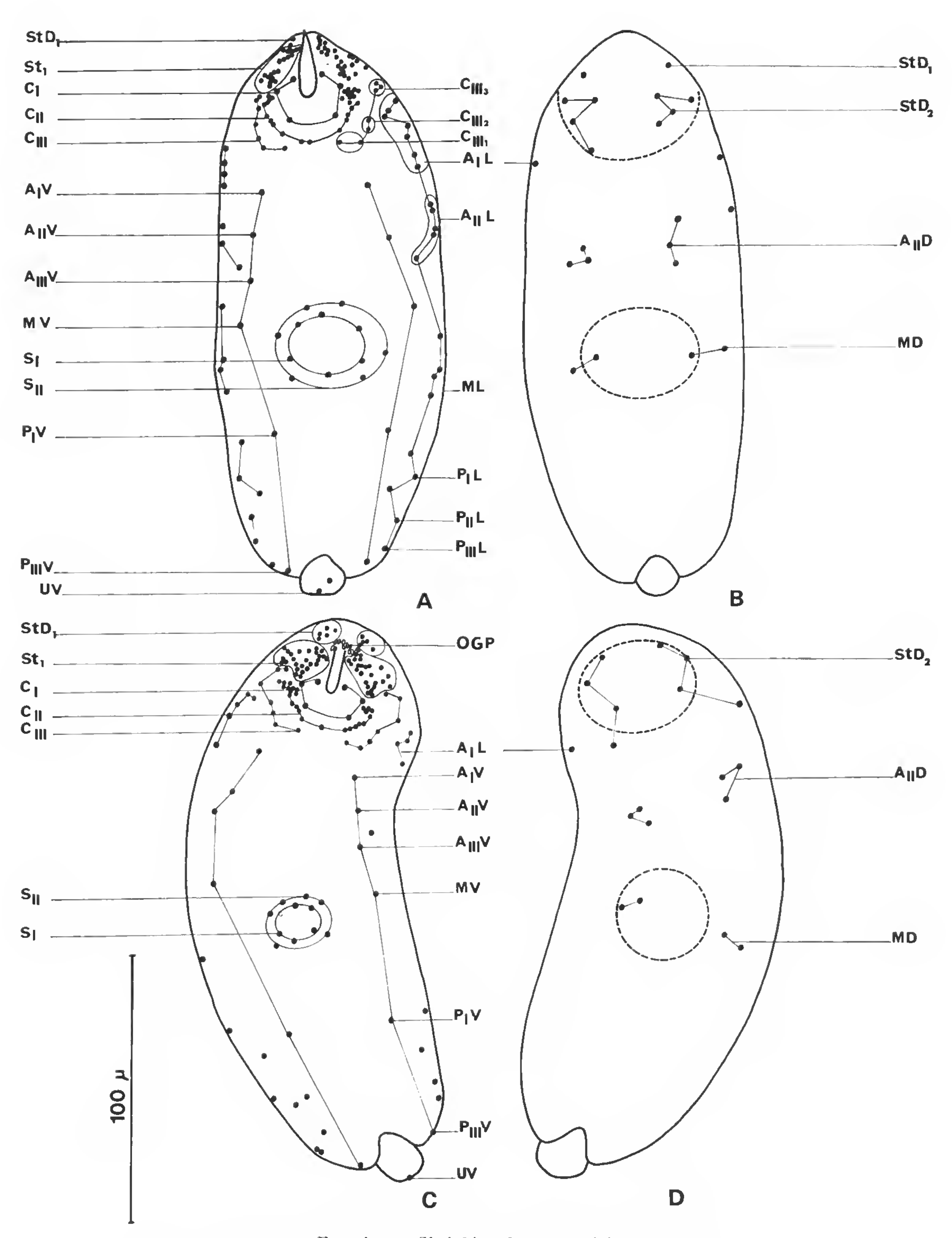


Fig. 4. — *Skrjabinophyetus soricis*.
Chétotaxie d'une cercaire : A-C, en vue ventrale ; B-D, en vue dorsale.

III — Chétotaxie de *Skrjabinophyetus soricis* (Fig. 4, A-D)

1. *Région céphalique*

a — *Papilles de la bouche*

C_I = 1 C V, 1 C_IL, 1 C_ID
C_{II} = 1 C_{II}0, 4 C_{II}1, 6 C_{II}2
C_{III} = 2 C_{III}1, 2 C_{III}2, 3 C_{III}3

b — *Papilles du stylet*

St = 20 à 26 St1, 5 St1, 4 StD2

2. *Corps*

A_I = 1 A_IV, 7 A_IL
A_{II} = 1 A_{II}V, 5 A_{II}L, 3 A_{II}D
A_{III} = 1 A_{III}V
M = 1 MV, 4 ML, 2 MD
P_I = 1 P_IV, 3 P_IL
P_{II} = 1 ou 2 P_{II}L
P_{III} = 1 P_{III}V, 1 P_{III}L

3. *Acetabulum*

S = 6 S_I, 6 S_{II}

4. *Queue*

U = une papille ventrale, exceptionnellement deux papilles.

DISCUSSION

1. État de la taxinomie

En l'état actuel de nos connaissances, la position taxinomique des genres *Nephrotrema* Baer, 1951, et *Skrjabinophyetus* Dimitrova et Genov, 1967, ne peut être encore établie avec certitude.

D'une part, leur situation dans les Allocreadioidea demande confirmation, d'autre part leur attribution familiale est incertaine ; en effet, les genres *Nephrotrema* et *Skrjabinophyetus* trouvent place dans la plupart des classifications, respectivement dans la famille des Troglotrematidae Odhner, 1914, et des Nanophyetidae (Wallace, 1935). Ces deux familles, définies seulement à partir des caractères morphologiques des adultes, constituent des entités systématiques très discutables. L'absence de caractères différentiels nettement tranchés entre les espèces des deux familles avait déjà conduit Wallace (1935) à grouper toutes les espèces dans une famille unique, celle des Troglotrematidae.

2. Situation des deux genres dans les Allocreadioidea

Richard (1971), Bayssade-Dufour et Maillard (1974) considèrent que cinq caractères chétotaxiques permettent de distinguer les Allocreadioidea ; ce sont :

— 1 C_ID,

— 1 $C_{II}0$,

— 0 ou 1 A_ID médiodorsale,

— 2, 3 ou 4 cycles acétabulaires fréquemment composés de cycles à 6 papilles disposées en hexagone et dont l'une des diagonales est dans le plan sagittal de la cercaire,

— 8 ou plus de 8 papilles caudales pour les Allocreadioidea à longue queue.

Dans l'étude de *Nephrotrema* et *Skrjabinophyetus*, le cinquième caractère relatif aux papilles caudales ne peut être pris en considération puisque ces deux genres ont des queues très réduites. Par contre, les quatre premiers caractères sont présents, ce qui permet de rattacher les genres *Nephrotrema* et *Skrjabinophyetus* à la superfamille des Allocreadioidea.

3. Attribution familiale

Les trois cercaires ont le même cycle C (1 C_IV, 1 C_IL, 1 C_ID) et la même unique papille caudale ventrale. Leur cycle C_{II} porte un nombre différent de papilles mais celles-ci sont disposées selon un plan comparable : une papille impaire $C_{II}0$ entourée d'un petit nombre de papilles $C_{II}1$ ($C_{II}1$ = 1 chez *N. truncatum* ; $C_{II}1$ = 4 chez *S. neomydis* et *S. soricis*) et d'un groupe de papilles $C_{II}2$ ($C_{II}2$ = 9 à 12 chez *N. truncatum* ; $C_{II}2$ = 10 chez *S. neomydis* ; $C_{II}2$ = 6 chez *S. soricis*). Le nombre de papilles AV-MV est réduit ; il est égal à 1-1-1-1 chez *N. truncatum*, et *S. soricis*, égal à 1-0-0-2 chez *neomydis*. Le nombre de papilles AL-ML est plus grand et égal à 6-15 chez *N. truncatum*, 6-8 chez *S. neomydis* et 16 chez *S. soricis*.

Les caractères très voisins des cycles C_I, C_{II}, AV-MV, AL-ML permettent de définir l'existence de parentés systématiques évidentes entre les deux genres. Seule la disposition des papilles acétabulaires sépare *Nephrotrema* de *Skrjabinophyetus* : *N. truncatum* a trois cycles acétabulaires portant 4 à 6 S , 9 à 10 S_{II} et 6 S_{III}.

Sachant que la morphologie générale des cercaires de *Nephrotrema* et de *Skrjabinophyetus* montre des similitudes importantes, on voit que rien dans l'étude chétotaxique ne s'oppose à la proposition de Wallace, visant à inclure les deux genres dans une même famille. Seule, nous semble-t-il, la différence du nombre des cycles S, si elle devait se révéler dans l'avenir avoir une valeur au niveau familial, pourrait contredire cette position.

4. Comparaison au niveau générique

Richard (1971), Bayssade-Dufour et Marteau (1973) ont montré que les groupements papillaires : C_I, $C_{II}0$ et $C_{II}1$, S, U, A_IV, $A_{II}D$ et MD présentaient les mêmes caractères chez les espèces du même genre. Ces éléments chétotaxiques s'observent en nombre identique chez *S. neomydis* et chez *S. soricis*, confirmant ainsi l'attribution des deux espèces au même genre.

5. Conclusion

En résumé, la chétotaxie des trois cercaires microcerques permet de vérifier les conclusions tirées des études systématiques et biologiques sur les trois espèces :

— rattachement des deux genres *Nephrotrema* et *Skrjabinophyetus* à la superfamille des Allocreadioidea ;

— existence d'une parenté nette entre ces deux genres ;

— même appartenance générique des espèces *neomydis* et *soricis*.

Cette étude, vu l'absence de tout autre document chétotaxique sur des espèces appartenant aux mêmes familles, ne saurait nous permettre de considérer les propositions qui précèdent comme définitives. Il serait particulièrement instructif que soit entreprise l'étude chétotaxique des cercaires de *Paragonimus* et de *Nanophyetus*. Ces genres, d'un intérêt médical bien connu, sont en effet traditionnellement situés au voisinage de *Nephrotrema* et de *Skrjabinophyetus*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bayssade-Dufour, Ch., et C. Maillard, 1974. — Chétotaxie de quatre cercaires d'Allocreadioidea. *Annls Parasit. hum. comp.*, **49** (5) : 521-554.

Bayssade-Dufour, Ch., et M. Marteau, 1973. — Chétotaxie des cercaires de deux Trématodes Echinostomatinae : *Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909 et *Moliniella anceps* (Molin, 1859). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 134, Zool. 98 : 691-703.

Brendow, V., 1970. — Ein Beitrag zur Trematodenfauna der Soricidae im Raume Giessen sowie im Naturpark Hoher Vogelsberg. Teil I. *Z. ParasitKde*, **33** (4) : 282-313.

Jourdane, J., 1973. — Étude expérimentale de l'évolution larvaire chez le Mollusque du Digène rénal d'Insectivore *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **276**, sér. D : 327-329.

— 1974. — Découverte de l'hôte vecteur de *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842) (Trematoda) et mise en évidence d'une phase hépatique au cours de la migration du parasite chez l'hôte définitif. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **278**, sér. D : 1533-1536.

Richard, J., 1971. — La chétotaxie des cercaires. Valeur systématique et phylétique. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, nelle sér., sér. A., Zool., **67** : 1-179.

Wallace, F. G., 1935. — A morphological and biological study of the Trematode *Sellacotyle mustelae* n. g. n. sp. *J. Parasit.*, **21** : 143-164.

Manuscrit déposé le 19 mars 1975.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., n° 353, janv.-févr. 1976, Zoologie 246 : 71-79.

Achevé d'imprimer le 30 avril 1976.

IMPRIMERIE NATIONALE

6 564 001 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 42 (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.